

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-151597

(43) 公開日 平成8年(1996)6月11日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 1 1 D	3/12			
A 6 1 K	7/00	B		
	7/50			

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-294610

(22) 出願日 平成6年(1994)11月29日

(71) 出願人 000006769

ライオン株式会社

東京都墨田区本所1丁目3番7号

(72) 発明者 乗竹 史智

東京都墨田区本所一丁目3番7号 ライオン株式会社内

(72) 発明者 常名 伸夫

東京都墨田区本所一丁目3番7号 ライオン株式会社内

(72) 発明者 井之川 美佳

東京都墨田区本所一丁目3番7号 ライオン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 阿形 明 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体洗浄剤組成物

(57) 【要約】

【構成】 (A) 動的光散乱法による平均粒径10～5000nm、電気泳動光散乱法によると電位の絶対値30mV以上及び粉末X線回折法による純度90%以上の粘土鉱物0.01～2.9重量%と、(B) 陰イオン性及び非イオン性界面活性剤の中から選ばれた少なくとも1種の界面活性剤6.0～90重量%とを含有する液体洗浄剤組成物である。

【効果】 特定の性状を有する粘土鉱物を配合することで、使用するに際して好ましい粘度と容器取り出し時の糸引きなどがない良好な液性を備えた液体洗浄剤組成物が得られる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) 動的光散乱法による平均粒径10～5000nm、電気泳動光散乱法によると電位の絶対値30mV以上及び粉末X線回折法による純度90%以上の粘土鉱物0.01～2.9重量%と、(B) 陰イオン性及び非イオン性界面活性剤の中から選ばれた少なくとも1種の界面活性剤6.0～90重量%とを含有することを特徴とする液体洗浄剤組成物。

【請求項2】 (A) 成分の粘土鉱物がLi型、Na型又はK型粘土鉱物である請求項1記載の液体洗浄剤組成物。

【請求項3】 (A) 成分の粘土鉱物が多価金属イオン置換粘土鉱物である請求項1記載の液体洗浄剤組成物。

【請求項4】 多価金属イオンがアルカリ土類金属イオンである請求項3記載の液体洗浄剤組成物。

【請求項5】 多価金属イオン置換粘土鉱物が、粘土鉱物中の交換性陽イオンの少なくとも40当量%が多価金属イオンで置換されたものである請求項3又は4記載の液体洗浄剤組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、新規な液体洗浄剤組成物、さらに詳しくは、特定の粘土鉱物を配合して成る使用感に優れた液性を有する液体洗浄剤組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】これまで、衣料洗浄用、台所洗浄用、窓ガラス洗浄用、浴室洗浄用、浴槽洗浄用、全身洗浄用、洗顔用、洗髪用、便器用、住居用などの洗浄剤に対し、好ましい液性を付与するために、粘度調整剤として、有機系、高分子系あるいは無機粘土鉱物などが用いられている。ここで、好ましい液性とは、使いやすい粘度を有し、容器からの取り出し時に糸引きなどが生じない、すなわち、液切れが良いなどの性状をもつことを示す。

【0003】しかしながら、これらの増粘剤の中で、有機系増粘剤は増粘効果が小さいという欠点があるし、また高分子系増粘剤は、それを配合した液体洗浄剤を容器から取り出す際に糸引きが生じたり、該洗浄剤に電解質を添加した場合に著しく増粘効果が低下するなどの欠点を有している。

【0004】一方、粘土鉱物系の増粘剤は、高分子系増粘剤と同等の増粘効果を示すとともに、安価で、しかもそれを配合した液体洗浄剤を容器から取り出す際の液切れが良いなどの利点を有している。

【0005】粘土鉱物の増粘作用は、一般に、次のような機構で生じるものと考えられている。増粘剤として用いられる粘土鉱物は、層状の結晶が重なって粒子を形成しており、その層間には交換性をもつ種々の陽イオン、例えばナトリウムイオン、カリウムイオン、マグネシウムイオン、カルシウムイオン、鉄イオンなどがあり、粘

土鉱物を水中に分散すると、この層間イオンが水和することにより、層間が拡大して粒子が膨張する。その結果、粘土鉱物の粒子は薄片状に分離する。この薄片の表面の電荷は負で、端面の電荷は正となる。この電荷の違いにより、水中に分散した薄片は、たがいに表面と端部を接するような構造、いわゆる「カードハウス構造」を形成して粘土鉱物分散系を増粘する。

【0006】しかしながら、洗浄剤組成物では、多くの場合、電解質が共存することにより、薄片状粒子表面の負電荷が中和され凝集を起こしやすくなり、分散安定性が低下するとともに増粘効果が低下する傾向がある。さらに、より安価な天然産出の粘土鉱物を用いた場合には、増粘効果や分散安定性が産出地、あるいは同一産出地にあっても採取場所の違いにより変動したりするので、洗浄剤組成物への使用が限定されている。

【0007】したがって、電解質共存下でも、少量の添加で高い増粘効果を示し、しかも容器からの取り出し時に糸引きなどが生じない液切れの良い、粘土鉱物を配合した洗浄剤組成物を得ることは、これまで困難であった。

【0008】他方、粘土鉱物の改質について、先に本発明者らは、(1) 膨潤力が10ml/2g以上の水膨潤性三層粘土を含む懸濁液を50000sec⁻¹以上の剪断速度下で処理する方法(特開平5-97500号公報)、(2) さらに剪断処理された懸濁液を4000G以上の遠心加速度で遠心分離したのち、上澄み液を回収する方法(特開平5-263359号公報)、(3) 平均粒径100～5000nm、イオン交換性陽イオン量の少なくとも70当量%に相当する量のアルカリ金属イオン量及びスメクタイト95重量%を含む粘土鉱物含有水性懸濁液に、多価金属イオン含有水溶液を加えてイオン交換処理し、イオン交換性陽イオン量の少なくとも70当量%が多価金属イオンで置換されたスメクタイトを形成させたのち、これを分離回収し、所望により水洗する方法(特開平5-142160号、特開平5-333949号)を提案した。しかしながら、これらの方法で改質された粘土鉱物は、いずれも繊維処理剤用に用いられるものであって、洗浄剤組成物に配合するものではなく、したがって、洗浄剤組成物における前記改質方法で得られた粘土鉱物の増粘効果については知られていなかった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような従来の粘土鉱物系増粘剤がもつ欠点を克服し、高い増粘効果を有し、分散安定性に優れた粘土鉱物を配合し、粘度のばらつきがなく、使用感に優れ、かつ容器からの取り出し時に液切れがよい液体洗浄剤組成物を提供することを目的としてなされたものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記の好

ましい特性を有する液体洗浄剤組成物を開発すべく種々の検討を重ねた結果、特定の平均粒径、特定の ζ 電位、特定の純度を有する粘土鉱物と、陰イオン性及び非イオン性界面活性剤の中から選ばれた少なくとも1種の界面活性剤とを、それぞれ所定の割合で含有する洗浄剤組成物が、その目的に適合しうることを見出し、この知見に基づいて本発明をなすに至った。

【0011】すなわち、本発明は、(A) 動的光散乱法による平均粒径10~5000nm、電気泳動光散乱法による ζ 電位の絶対値30mV以上及び粉末X線回折法による純度90%以上の粘土鉱物0.01~2.9重量%と、(B) 陰イオン性及び非イオン性界面活性剤の中から選ばれた少なくとも1種の界面活性剤6.0~90重量%とを含有することを特徴とする液体洗浄剤組成物を提供するものである。

【0012】本発明の液体洗浄剤組成物において、(A) 成分として用いられる粘土鉱物の原料としては、例えばモンモリロナイト、バイデライト、ノントロナイト、サボナイト、ヘクトライト、ソーコナイト、スチブンサイトなどのスメクタイト及び膨潤性の雲母などがある。これらの粘土鉱物は層間に水分子を伴った交換性のイオンを有しており、有機複合体を形成する、膨潤能を有するなど、他の粘土鉱物とは異なった性質を示す。このようなスメクタイトには、天然産出品と合成品があり、天然産出のスメクタイトとしては、例えばモンモリロナイトを含有するものとして、クニミネ工業(株)社から、クニピアG及びクニピアF、アメリカンコロイド社からウエスタンボンド、ドレッサーミネラルズ社からのイエローストーンなどが、サボナイトを含有するものとして、バンダービルド社からビーガムT、ビーガムHV、ビーガムF及びビーガムKなどが、また、ヘクトライトを含有するものとして、アメリカンコロイド社からヘクタブライトAW、ヘクタブライト200及びベントンEW、ナショナルリード社からマカロイドなどが市販されている。また、合成スメクタイトとしては、例えば水澤化学工業(株)社からイオナイトH、コープケミカル(株)社からSWN、SAN、ラボルテインダストリー社からラボナイトなどが市販されている。

【0013】膨潤性の雲母としては、コープケミカル(株)社製の膨潤性合成雲母MEシリーズ、トピー工業(株)社製のナトリウム四ケイ素雲母(商品名、DPM及びDMクリーン)などが挙げられる。

【0014】また、(A) 成分の粘土鉱物の原料として、酸性白土のアルカリ処理物も用いることができる。この酸性白土は、通常1重量%水溶液分散液のpHが5~6以下、膨潤度が10ml/2g以下、 SiO_2 と Al_2O_3 の含有量がモル比で $SiO_2/Al_2O_3=6\sim10$ のものである。このようなものとしては、例えば中条、小戸、上赤谷、糸魚川、水澤、川崎、松根、三川、青梅、上砂見産の酸性白土や、これらの酸性白土と類似

の性質を示す英国産のフラーズ・アース(Fuller's earth)、米国産のフロライド・アース(Floride earth)、ドイツ産のワルケル・エルデ(Warkel erde)などが挙げられる。酸性白土中に存在する交換性の陽イオンとしてはナトリウムイオン、カリウムイオン、マグネシウムイオン、鉄イオンなどがある。これらの酸性白土はアルカリ処理することにより、上記の粘土鉱物と同様に扱うことができる。

10 【0015】これらの粘土鉱物を本発明組成物の(A)成分として用いるには、動的光散乱法により測定した平均粒径が10~5000nm、電気泳動光散乱法により測定した ζ 電位の絶対値が30mV以上、粉末X線回折法により求めた純度が90%以上であることが必要である。

20 【0016】この平均粒径及び ζ 電位は、試料を約60ppmの濃度で蒸留水に加えて60分間超音波分散させたものについて、平均粒径は温度20℃、屈折率1.331、粘度0.951cP、角度90度の条件下で光散乱法により粘土鉱物の膨潤性ゲル粒子の粒径を測定したもの、 ζ 電位は電気泳動光散乱光度計を用い、散乱角20度、室温で測定したものを示す。また、純度は粉末法によりX線回折を行い、得られたX線回折図において、粘土鉱物に帰属するピーク面積の総和 S_c とその他の結晶に帰属するピーク面積の総和 S_x とを求め、式

$$\text{粘土鉱物の純度}(\%) = S_c / (S_c + S_x) \times 100$$

によって求めた値である。

30 【0017】この粘土鉱物の平均粒径が10nm未満では洗浄剤組成物を増粘するのに多量の粘土鉱物が必要であり、また5000nmを超えると安定した分散状態が得られない上、洗浄剤組成物の使用時に被洗浄面を傷付けたりする。増粘効果、分散安定性及び被洗浄面に対する傷付け防止性などの面から、好ましい平均粒径は200~2000nmの範囲である。

【0018】また、 ζ 電位の絶対値が30mV未満では粘土粒子が凝縮しやすくなり、洗浄剤組成物において、凝集物の沈降が生じたりして分散安定性が低下する。さらに、粘土鉱物、特に天然から採取したものには、カルサイト、トリジマイト、クリストバライト、石英、各種無機物などの非膨潤性のきょう雑物が含まれており、これらは洗浄剤組成物中で、沈降したり、溶解して電解質を放出したりして、商品の外観や粘土鉱物の分散性を損なう原因となる。したがって、粘土鉱物の純度は90%以上であることが必要であり、特に95%以上が好ましい。

50 【0019】本発明において、(A)成分として用いられる前記性状を有する粘土鉱物は、例えば単に原料粘土鉱物を水中に懸濁し、その上澄み液を分離することによっても得ることができるが、原料の粘土鉱物を水中に懸濁し、これを50000sec⁻¹以上の剪断速度でかき

5

混ぜながら膨潤させたのち、その上澄み液を分離することによって調製するのが有利である。

【0020】この膨潤処理は、原料粘土鉱物を水で膨潤させるとともに増粘効果の優れた成分を上澄み液として、前記のきょう雑物、例えば、カルサイト、トリジマイト、クリストバライト、石英などから分離するための処理であり、したがって、湿式法で行うことが必要であって、空気分級などの乾式法を用いることはできない。

【0021】前記したように、懸濁処理におけるかき混ぜは、 50000 sec^{-1} 以上、好ましくは 70000 sec^{-1} 以上の超高速剪断速度下で行うのが有利であるが、この際の所要時間は、剪断速度が高ければ短くなり、剪断速度が低ければ長くなるが、通常1秒ないし24時間、好ましくは1分～5時間である。これが短すぎると十分な剪断が行われないばかりか、上澄み液中の粘土鉱物の含有量が減り経済的でなく、またあまり長すぎると粘土鉱物の非晶質化を生じ増粘効果を低下させる。

【0022】この際の剪断手段としては、狭い間隙を通して、剪断、破壊、分散作用を与えるホモジナイザー、コロイドミル、ジェット粉碎器などが好適である。また、この際の間隙の幅は0.5mm以下にするのが望ましい。

【0023】また、この際に効果的な剪断を得るためには、粘土鉱物の懸濁液の、B型粘度計による25℃での粘度を 50000 cP 以下、好ましくは 1000 cP 以下にすることが望ましい。この粘度が 50000 cP を超えると、ずり応力が著しく上昇するため、 50000 sec^{-1} 以上の剪断速度を得ることができにくくなるし、場合によっては懸濁液の降伏値を超え、かき混ぜ部分に空回りを生じ、懸濁液に十分な剪断力を加えられなくなる。

【0024】次に、上澄み液の分離は遠心分離により行うのが有利である。この場合、目的とする粘土鉱物を得るためには、通常 4000 G 以上、好ましくは 6000 G 以上の加速度で遠心分離したのち、上澄み液を回収する。この加速度が 4000 G 未満では増粘効果が低い大きな粘土粒子や、微細な不純物あるいは非晶質の粘土成分などが十分に除去できず、優れた増粘効果を持ち、分散安定性に優れた粘土鉱物が得られにくい。この遠心分離による処理時間は5秒ないし100時間程度、好ましくは1分ないし24時間である。このかきまぜ処理や上澄み液を取得する処理は、温度0～105℃の範囲で行うことができるが、20～90℃の範囲で行うのが好ましい。

【0025】このようにして得た上澄み液中の粘土鉱物は、通常、Li型、Na型、K型などのアルカリ金属イオン型で、動的光散乱法により測定した平均粒径が10～5000nm、電気泳動光散乱法によって測定したと電位の絶対値が30mV以上、及び粉末X線回折法によって測定した純度が90%以上である。この上澄み液を

6

そのまま洗浄剤組成物に配合してもよいし、また、場合によっては、濃縮、あるいは、乾燥して粉体状、フレーク状にして洗浄剤組成物に配合してもよい。

【0026】さらに、本発明においては、場合により、この粘土鉱物のイオン交換反応を行い、多価金属イオン置換粘土鉱物としても用いることができる。このものは、洗浄剤組成物中での増粘効果を一層高めるのに適している。また、この一層高い増粘効果を得るためには、多価金属イオンの置換率が40当量%以上であることが望ましい。

【0027】この際に用いられる多価金属イオンとしてはカルシウムイオン、マグネシウムイオン、バリウムイオン、ストロンチウムイオンなどのアルカリ土類金属イオンや、亜鉛イオン、ジルコニウムイオン、チタニウムイオン、アルミニウムイオンなどがあるが、特に好ましいのはアルカリ土類金属イオンである。

【0028】このイオン交換は、前記の上澄み液に該多価金属イオンを含む水溶液を添加して行うのが有利である。多価金属イオンを含む水溶液は、対応する多価金属の水溶性塩を、水に溶解することによって調製される。この水溶液は多価金属イオンを飽和濃度まで含むものであればよいが、あまり高濃度になると、陽イオンの交換が不均一になるので、通常は20重量%以下のものを用いるのが好ましい。イオン交換後、生成した多価金属イオン置換粘土鉱物はゲル状となるが、沈降分離、遠心分離などにより回収し、必要に応じて水洗して過剰の多価金属イオンを除去する。このゲルをそのまま洗浄剤組成物に配合してもよいし、また、場合によっては、濃縮、あるいは、乾燥して粉体状、フレーク状にして洗浄剤組成物に配合してもよい。

【0029】本発明の洗浄剤組成物においては、(A)成分として、前記の性状を有する粘土鉱物を0.01～2.9重量%の範囲で含有することが必要である。この含有量が0.01重量%未満では増粘効果が十分に発揮されないし、2.9重量%を超えると凝集粒子の沈降が生じるなど分散安定性が低下する。増粘効果及び分散安定性の面から、該粘土鉱物の好ましい含有量は0.1～1.0重量%の範囲である。

【0030】次に、本発明の洗浄剤組成物においては、(B)成分として、陰イオン性界面活性剤及び非イオン性界面活性剤の中から選ばれた少なくとも1種が用いられる。該陰イオン性界面活性剤としては、通常の石ケン、スルホネート系、サルフェート系、ホスフェート系などのものが使用される。ここで、石ケンとしては、例えば飽和あるいは不飽和(C₆～C₃₀)脂肪酸塩が挙げられる。スルホネート系陰イオン性界面活性剤としては、例えば直鎖又は分枝鎖アルキル(C₈～C₂₃)ベンゼンスルホン酸塩、長鎖アルキル(C₈～C₂₂)スルホン酸塩、長鎖オレフィン(C₈～C₂₂)スルホン酸塩などが挙げられる。またサルフェート系陰イオン性界面活

性剤としては、例えば長鎖モノアルキル ($C_8 \sim C_{22}$) 硫酸エステル塩、ポリオキシエチレン (1~6モル) 長鎖エステル ($C_8 \sim C_{22}$) エーテル硫酸エステル塩、ポリオキシエチレン (1~6モル) アルキル ($C_8 \sim C_{18}$) フェニルエーテル硫酸エステル塩などが挙げられ、また、ホスフェート系陰イオン界面活性剤としては、例えば、長鎖モノアルキル、ジアルキル又はセスキ (各アルキル基の炭素数は8~22である) リン酸塩、ポリオキシエチレン (1~6モル) モノアルキル、ジアルキル又はセスキアルキル (各アルキル基の炭素数は8~22である) リン酸塩などが挙げられる。これらの陰イオン性界面活性剤の対イオンとしての陽イオンは、例えばナトリウム、カリウム、マグネシウムなどのアルカリ金属又はアルカリ土類金属のイオン、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミンなどのアルカノールアミンイオンなどである。

【0031】一方、非イオン界面活性剤としては、例えばポリオキシエチレン (1~20モル) 長鎖アルキル (第一級又は第二級 $C_8 \sim C_{22}$) エーテル、ポリオキシエチレン (1~20モル) アルキル ($C_8 \sim C_{18}$) フェニルエーテル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックコポリマーなどのオキシアルキレン付加化合物、高級脂肪酸アルカノールアミド又はそのアルキレンオキシド付加物、長鎖型第三級アミンオキシド ($C_{12} \sim C_{14}$) などが挙げられる。

【0032】本発明においては、これらの界面活性剤はそれぞれ単独で用いてもよいし、2種以上組み合わせて用いてもよく、その配合量は6.0~90重量%、好ましくは6.0~50重量%の範囲で選ばれる。

【0033】また、本発明の液体洗浄剤組成物には、前記の必須成分に加えて、必要に応じ本発明の効果を損なわない範囲内で、例えば、グリセリン、ポリエチレングリコールなどの多価アルコール、キシレンスルホン酸塩、トルエンスルホン酸塩などのアリアルスルホン酸塩やエタノールなどの可溶化剤、香料、色素、酵素、粘結剤、キレート剤、薬効成分、水溶性高分子などを添加することができる。

【0034】

【発明の効果】本発明の液体洗浄剤組成物は、特定な性状を有する粘土鉱物を含有する洗浄剤組成物であり、その使用に供するに際して好ましい粘度と容器取り出し時の糸引きなどがない良好な液性を備えており、商品価値の高いものである。

【0035】

【実施例】次に実施例により本発明をさらに詳しく説明する。なお、例中の物性の測定と評価は以下の方法で行った。

【0036】(1) 動的光散乱法による平均粒径
純水中に粘土鉱物を分散し60ppmの濃度としたものについて、動的光散乱光度計DLS-800型 (商品

名、大塚電子工業社製)を用い、温度20℃、屈折率1.331、粘度0.951cP、角度90度の条件で粒径測定を行った。

【0037】(2) 電気泳動光散乱法による電位
純水中に粘土鉱物を分散し60ppmの濃度としたものについて、電気泳動光散乱光度計DLS-800型 (商品名、大塚電子工業社製)を用い、散乱角20度、温度20℃で電位を求めた。

【0038】(3) 純度

粘土鉱物の純度は粉末法によりX線回折を行い、得られたX線回折図において、粘土鉱物に帰属するピーク面積の総和Scとその他の結晶に帰属するピーク面積の総和Sxとを求め、式

$$\text{粘土鉱物の純度 (\%)} = Sc / (Sc + Sx) \times 100$$

によって求めた。なお、X線回折の測定に際しては、定量の標準的な測定条件を用い、最も強いピークがほぼ100%となるフルスケールで行った。

【0039】(4) 粘度の測定

B型粘度計を用いて測定した。

20 【0040】(5) 増粘効果

洗浄剤組成物の粘度と、その組成物より粘土鉱物を除いたものの粘度を測定し、前者より後者を差し引いたものを増粘効果とする。

【0041】(6) 粘土鉱物の洗浄剤組成物中での分散安定性

所定の組成で配合した洗浄剤組成物について、配合後、100日目に目視で判断して、濁り、離水、沈殿物などが生じたり、粘度の変化があったものを×、外観上、変化がなく、しかも粘度変化がなかったものを○とした。

30 【0042】実施例1

粘土鉱物の原料として山形県産のモンモリナイト (灼熱残分85重量%)を用い、この3.0kgを、純水50kgに加え、6日間かけて十分に膨潤させたのち、デカンテーションにより上層を全体の1/3容量回収する、いわゆる水たけ簾により精製を行った。

【0043】得られた粘土鉱物を含む懸濁液を乾燥し、粘土鉱物の純度をX線回折法で測定したところ、98重量%以上であった。また粘土鉱物の組成分析を行った結果、イオン交換性陽イオンの95重量%がNaイオンであった。

40 【0044】次いで、この懸濁液を日立工機 (株) 製日立高速冷却遠心機SCR20B型 (ローター: RPR9-2型。回転半径: 170mm)を用いて、回転数8000rpmで15分間遠心分離を行い、上澄み液を回収した。この上澄み液、すなわち、粘土分散液に含まれる粘土鉱物の純度、電位、粒径を表1に示す。

【0045】この粘土鉱物分散液を粘土鉱物濃度が15重量%となるまで加熱濃縮した。これとは別にAOS-Na (炭素数14) 2.9重量%、LES-Na (炭素数13、エチレンオキシド平均付加モル数3) 29.3

重量%、アミノキシド4.4重量%を含む界面活性剤水溶液1400重量部を調製し、これに上記の粘土鉱物分散濃縮液100重量部を攪拌しながら徐々に加えた。得られた洗浄剤組成物の組成、増粘効果及び分散安定性を表1に示す。

【0046】実施例2

5リットルの純水に、塩化カルシウム二水和物（純度100%）を溶解し、CaO換算500ppmの水溶液を調製した。この水溶液に、実施例1の粘土鉱物を含む上澄み液（粘土鉱物1.0重量%）150gを加え、7時間かき混ぜたのち、約15時間静置した。静置後、ビーカーの底部に形成された粘土鉱物のゲル層を遠心分離（350rpm、10分）して回収した。

【0047】得られたゲル中の粘土鉱物について組成分析を行った結果、粘土鉱物のイオン交換性陽イオンの88当量%がCaイオンに置換されていた。この粘土鉱物の乾燥物における純度、 ζ 電位及び粒径を表1に示す。また、この粘土鉱物を実施例1と同様な方法で配合して調製した洗浄剤組成物の組成、増粘効果及び分散安定性を表1に示す。

【0048】実施例3

粘土鉱物としてバンダービルト社製サポナイト（商品名：ビーカムT、灼熱残分85.3重量%）118gを、純水4882gにかき混ぜながら加え、さらにホモジナイザー（キネマテカ社製、ポリトンPT-350D型）を用いて、回転数16000sec⁻¹で10分間剪断処理した。

【0049】次いで、日立工機（株）製日立高速冷却遠心機SCR20B型（ローター：RPR9-2型、回転半径：170mm）を用いて、回転数8000rpmで60分間遠心分離を行い、上澄み液を回収した。

【0050】この粘土鉱物の乾燥物における純度、 ζ 電位及び粒径を表1に示す。また、この粘土鉱物を実施例1と同様な方法で配合して調製した洗浄剤組成物の組成、増粘効果及び分散安定性を表1に示す。

【0051】実施例4

5リットルの純水に、塩化マグネシウム（純度100%）を溶解し、MgO換算450ppmの水溶液を調製した。この水溶液に、実施例3の粘土鉱物を含む上澄み液（粘土鉱物1.0重量%）150gを加え、7時間かき混ぜたのち、約15時間静置した。静置後、ビーカーの底部に形成された粘土鉱物のゲル層を遠心分離（350rpm、10分）し、回収した。得られたゲル中の粘

土鉱物について組成分析を行った結果、粘土鉱物のイオン交換性陽イオンの95当量%がMgイオンに置換されていた。

【0052】この粘土鉱物の乾燥物における純度、 ζ 電位及び粒径を表1に示す。また、この粘土鉱物を実施例1と同様な方法で配合して調製した洗浄剤組成物の組成、増粘効果及び分散安定性を表1に示す。

【0053】実施例5

新潟県上石川産の酸性白土（固形分91重量%）350gを水4650gに分散し、水酸化ナトリウム30gを加えて、600分攪拌した。次いで、日立工機（株）製日立高速冷却遠心機SCR20B型（ローター：RPR9-2型、回転半径：170mm）を用いて、回転数8000rpmで60分間遠心分離を行い、上澄み液を回収した。別に5リットルの純水に、塩化マグネシウム（純度100%）を溶解し、MgO換算450ppmの水溶液を調製し、上記の上澄み液（粘土鉱物1.0重量%に調整）150gを加え、7時間かき混ぜたのち、約15時間静置した。静置後、ビーカーの底部に形成された粘土鉱物のゲル層を遠心分離（350rpm、10分）し、回収した。得られたゲル中の粘土鉱物について組成分析を行った結果、粘土鉱物のイオン交換性陽イオンの97当量%がMgイオンに置換されていた。

【0054】この粘土鉱物の乾燥物における純度、 ζ 電位及び粒径を表1に示す。また、この粘土鉱物を実施例1と同様な方法で配合して調製した洗浄剤組成物の組成、増粘効果及び分散安定性を表2に示す。

【0055】比較例1, 2

実施例1の山形県産のモンモリロナイト、実施例3のバンダービルト社製サポナイトを使い、それぞれ配合した液体洗浄剤を調製した。調製に際しては、この粘土鉱物5重量部を水95重量部に分散攪拌したのち、これとは別にAOS-Na（炭素数14）2.5重量%、LES-Na（炭素数13、エチレンオキシド平均付加モル数3）25.0重量%、アミノキシド3.8重量%を含む界面活性剤水溶液400重量部を調製し、これに上記の粘土鉱物分散液を攪拌しながら徐々に加えた。得られた洗浄剤組成物の組成、増粘効果、分散安定性を、この粘土鉱物の純度、 ζ 電位、粒径とともに表2に示す。

【0056】

【表1】

10

20

30

40

1 1

1 2

			実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
粘物 土物 鉍性	平均粒径 (nm)	ζ 電位 (mV)	280	350	450	500
			-60	-35	-80	-35
			98	98	98	98
洗 淨 剤 組 成 物 (重 量 %)	組 成 面 活 性 剤	粘土鉍物	1.0	1.0	1.5	1.5
		AOS-Na(R=14)	2.0	2.0	-	-
		LAS-Na(R=12)	-	-	-	-
		LES-Na(R=13、p=3)	20.0	20.0	-	-
		アミノキシド	3.0	3.0	-	-
		POE(60)硬化ヒマシ油	-	-	25.0	25.0
		活性剤計	25.0	25.0	25.0	25.0
		水	バランス	バランス	バランス	バランス
	増粘効果 (cP)		100	140	300	450
	分散安定性		○	○	○	○

【0057】

* * 【表2】

			実施例5	比較例1	比較例2
粘物 土物 鉍性	平均粒径 (nm)	ζ 電位 (mV)	250	25000	45000
			-100	-25	-10
			99	85	85
洗 淨 剤 組 成 物 (重 量 %)	組 成 面 活 性 剤	粘土鉍物	0.5	1.0	1.0
		AOS-Na(R=14)	-	2.0	2.0
		LAS-Na(R=12)	2.0	-	-
		LES-Na(R=13、p=3)	8.0	20.0	20.0
		アミノキシド	2.0	3.0	3.0
		POE(60)硬化ヒマシ油	-	-	-
		活性剤計	12.0	25.0	25.0
		水	バランス	バランス	バランス
	増粘効果 (cP)		100	15	20
	分散安定性		○	×	×

【0058】(注)

AOS-Na(R=14): 炭素数14のα-オレフィ
ンスルホン酸ナトリウムLAS-Na(R=12): 炭素数12の直鎖状アルキ
ルベンゼンスルホン酸ナトリウム

LES-Na(R=13、p=3): エチレンオキシド※

※平均付加モル数3のポリオキシエチレンアルキル
(C₁₃) エーテル硫酸ナトリウム

40 アミノキシド: ラウリルジメチルアミノキシド

POE(60)硬化ヒマシ油: エチレンオキシド平均付
加モル数60のポリオキシエチレン硬化ヒマシ油

フロントページの続き

(72)発明者 西村 宇司

東京都墨田区本所一丁目3番7号 ライオ
ン株式会社内

(72)発明者 大和 裕

東京都墨田区本所一丁目3番7号 ライオ
ン株式会社内